

El futuro del mar de Aral reside en la cooperación transfronteriza



Basado en el boletín de enero de 2014 del Servicio mundial de alertas medioambientales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente^{1 2}

El desvío de los recursos hídricos ha causado que el mar de Aral, en Asia Central, haya disminuido significativamente en las últimas cinco décadas. El mar de Aral se ha dividido en varios mares más pequeños, dejando detrás un extenso desierto y una multitud de problemas medioambientales, económicos y sociales. La reciente acción restauradora ha provocado una recuperación de la industria pesquera en lo que es ahora el mar de Aral del Norte, indicando posiblemente un cambio a mejor. Pero ello ha sido a expensas del mar de Aral del Sur, que estaba necesitado de flujos de agua cuando se construyó el dique de Kok-Aral. Aunque los niveles de agua del mar de Aral nunca podrán regresar a los anteriores a la década de 1960, la cooperación transfronteriza en la ejecución y en el cumplimiento de las políticas y actividades de conservación proporciona alguna ayuda para la supervivencia del mar de Aral y para la seguridad de los medios de vida en la región.

¿Por qué es importante este tema?

El mar de Aral, que en su día fue el cuarto lago más grande del mundo, cubre ahora aproximadamente el 10% de su superficie inicial, mantiene menos del 10% de su volumen inicial y recibe 10 veces menos agua que antes. La cuenca soporta una población de más de 60 millones de personas; una población que se ha incrementado más de cuatro veces desde 1960. La cuenca del mar de Aral cubre 1,5 millones de kilómetros cuadrados en Asia Central y está predominantemente compartida por seis países: Afganistán, Kazajistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Uzbekistán.

El agua de deshielo, procedente de la nieve y de los glaciares del suroeste de las montañas de Pamir en Tayikistán y de las montañas de Tien Shan que bordean China y Kirguistán, aporta caudal al Amu Darya y al Syr Darya, los dos principales ríos que históricamente han alimentado el

mar de Aral. El mar no tiene un caudal efluente. El agua de deshielo es particularmente valiosa durante los veranos cálidos y secos. Sin embargo, el Amu Darya y el Syr Darya han sido desviados para el mantenimiento de los sistemas de riego y, consecuentemente, el caudal de ambos ríos ha sido alterado y el propio mar se ha ido desecando. El desvío de los ríos Amu Darya y Syr Darya comenzó ya en 1938 para el aporte de agua al regadío. También se han producido episodios naturales, como las crecidas primaverales que sobrepasan las orillas del Amu Darya, pero solo han causado cambios insignificantes en los niveles de agua.



Las costas saladas del mar de Aral

Los nuevos sistemas de riego para el cultivo de algodón y de arroz en la región árida aceleraron el desvío de agua en la década de 1960. Mientras se exploraba el uso de aguas subterráneas para el riego, se utilizaron aguas superficiales. El cambio climático podría haber influido también en los cauces de agua en el mar de Aral y sus alrededores. La disminución de los glaciares en las montañas próximas ya está ocurriendo, lo que, eventualmente, podría dar lugar a la reducción de la escorrentía y a que la región experimente más crecidas y sequías.

¹ Autor principal Lindsey Harriman, científico investigador en materia de teledetección, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/ Proyecto de base de datos de información sobre los recursos mundiales, Sioux Falls.

² La versión original y completa de este artículo (en inglés), con las referencias completas, está disponible en la versión en línea del *Boletín* y del PNUMA en www.unep.org/geas.

El mismo mar está ahora compuesto por varias masas de agua: el mar de Aral del Norte, que ha mantenido sus niveles de agua, esencialmente debido a la construcción del dique; y las dos secciones independientes del mar de Aral del Sur, la occidental, más profunda y estable, y la porción oriental, más superficial, que ha estado cambiando de tamaño recientemente. Mantener los niveles de agua en el lóbulo occidental del mar de Aral del Sur es esencial para preservar el mar como un sistema ecológico. Además, es necesario que permanezca una cierta cantidad de agua en la porción oriental para asegurar que no se deseeque completamente, dejando detrás una gran área de polvo y sal potencialmente peligrosa.



La cuenca del mar de Aral³

La disminución significativa en el tamaño y en el volumen del mar (véase el gráfico de la derecha) ha contribuido al desplome de la industria pesquera, ha comprometido el agua potable, y ha causado la salinización del suelo y la proliferación de tempestades de polvo, debido a la formación de desiertos artificiales, como el Aral-kum. La cooperación transfronteriza entre los países aguas arriba y aguas abajo, la colaboración en la gestión del agua y el desarrollo de los recursos hídricos son fundamentales para satisfacer las necesidades de seguridad hídrica, energética, alimentaria y ambiental en el futuro. Los proyectos regionales, como la plantación de árboles a lo largo del antiguo lecho del mar, han contribuido al esfuerzo de reforestación en el Aral-kum y a la conservación de ecosistemas particulares. La cuestión que surge es saber cómo se pueden mantener estos esfuerzos para incrementar la salud de los ecosistemas y el sustento de las poblaciones de los alrededores.

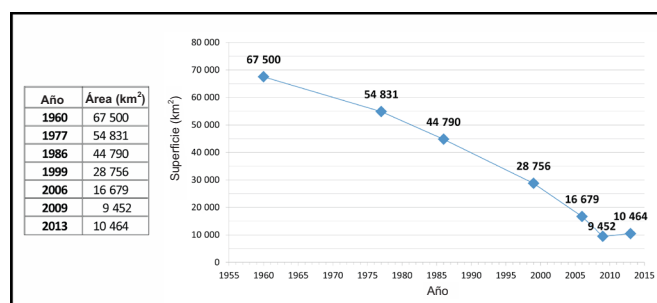
³ Gaybullaev, B., S.-C. Chen y D. Gaybullaev, 2012: Changes in water volume of the Aral Sea after 1960, *Applied Water Science*, 2, págs. 285 a 291. Micklin, P. P., 2007: The Aral Sea Disaster, *Annual Review, Earth Plan. Sci.*, 35(4), págs. 47 a 72. Imágenes del satélite Landsat del Servicio Geológico/Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos de América. Modelo digital de elevación del terreno del Centro para la observación y ciencia de los recursos terrestres del Servicio Geológico de Estados Unidos. Visualización por la Base de datos de información sobre los recursos mundiales del PNUMA, Sioux Falls.

Impactos y respuestas

El mar de Aral ha sufrido muchos cambios durante los últimos 50 años, incluyendo un importante aumento de la población en su cuenca, la duplicación del área de las tierras de regadío y una disminución insostenible de la escorrentía de agua que fluye hacia el mar. Como resultado, han ocurrido cambios visibles traumáticos, junto con impactos medioambientales, económicos y sociales.

Actualmente, las fluctuaciones entre estaciones, años húmedos y secos, y los flujos anuales del Amu Darya determinan los niveles de agua de los dos lóbulos del mar de Aral del Sur, como demuestran las series temporales de imágenes de satélite (página 8). Desde junio de 2009 a junio de 2013 se ha observado un aumento general en la superficie del lóbulo oriental del mar de Aral del Sur y la retención de agua en el delta del Amu Darya. La figura de la página 8 muestra la fluctuación del lóbulo oriental del mar de Aral del Sur: casi desapareció en 2012, pero se recuperó después, superando los 10 000 km² en 2013. La superficie del mar de Aral del Norte permaneció relativamente estable, y son visibles algunas fluctuaciones en el delta del Syr Darya. El volumen total estimado del mar de Aral en 2010 era de 98,1 km³ (22,6 km³ para el Norte y 75,5 km³ para el Sur), y se espera que disminuya a 75,4 km³ en 2031, de acuerdo con las medidas de las tendencias de precipitación, evaporación y escorrentía de los ríos⁴. Esta última ha disminuido hasta los 3 a 20 km³/año desde el rango de 47 a 70 km³/año que había antes de la década de 1960. Esta circunstancia ha aumentado la importancia de las aguas subterráneas como fuente de agua, tanto para los ríos como para las poblaciones de los alrededores.

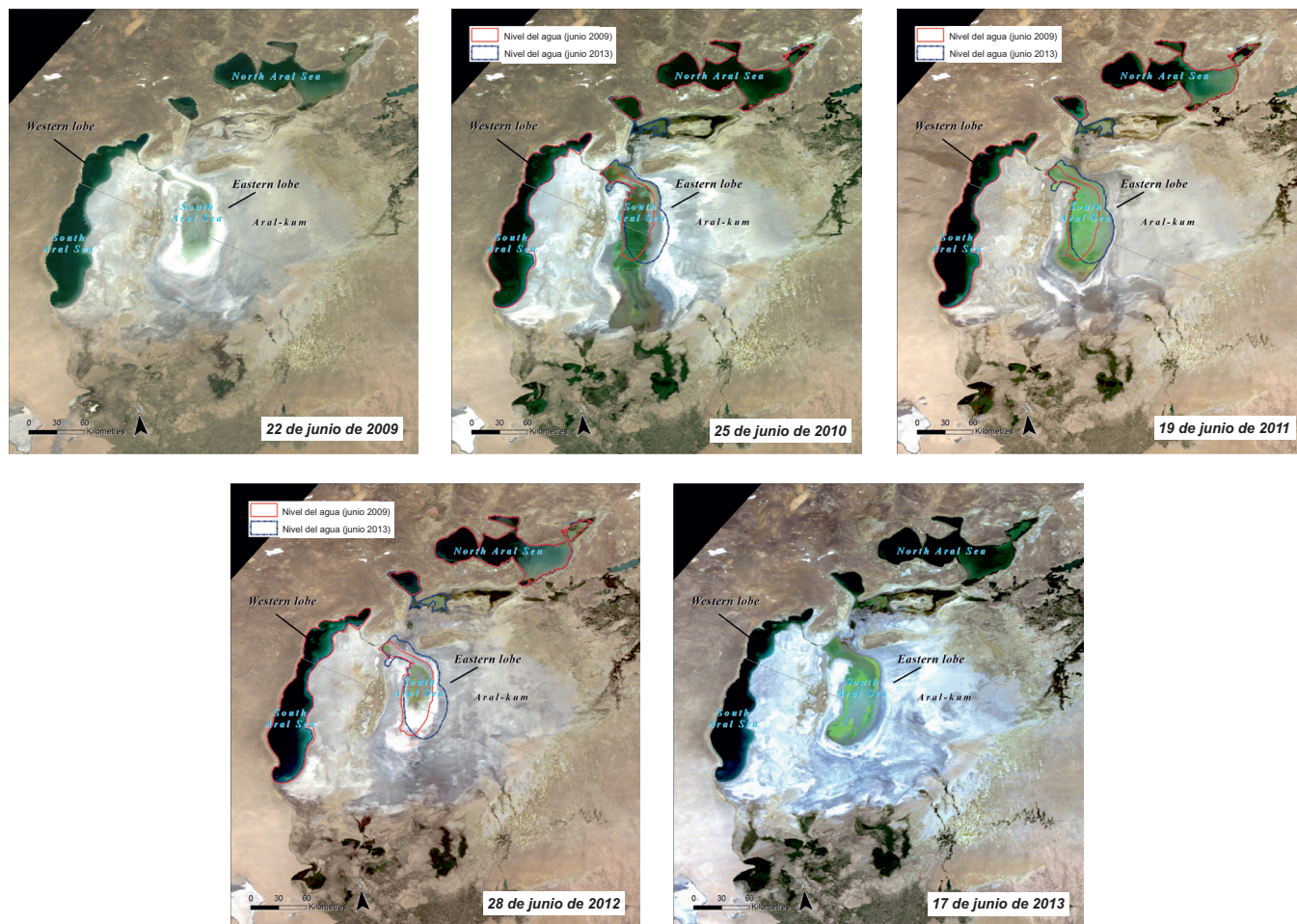
Los cambios en el área y en el volumen del mar de Aral han provocado un serio impacto en el medio ambiente, en el sustento y en la economía de las poblaciones locales de Asia Central. El descenso de la industria pesquera del mar



Cambios en la superficie total del mar de Aral para determinados años desde 1960 a 2013⁵

⁴ Gaybullaev, B., S.-C. Chen y D. Gaybullaev, 2012: Changes in water volume of the Aral Sea after 1960. *Applied Water Science*, 2, págs. 285 a 291.

⁵ Fuentes: nivel de agua de 1960: Comité ejecutivo del Fondo internacional para salvar el mar de Aral, 2013; niveles de agua de 1977, 1986, 1999, 2006 y 2013: calculados a partir de las imágenes del satélite Landsat para la misma época, por la Base de datos de información sobre los recursos mundiales del PNUMA, Sioux Falls; los cálculos excluyen las masas de tierra; la línea conecta los puntos de datos y no debería considerarse como una línea de tendencia.



Imágenes del satélite Terra de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), obtenidas con el espectrorradiómetro de formación de imágenes de resolución moderada (MODIS), que muestran los cambios en el mar de Aral desde 2009 a 2013.

de Aral en la década de 1980 supuso la pérdida de empleo de decenas de miles de personas. Algunos de estos puestos de trabajo y las capturas de peces resultantes se han recuperado, debido a la estabilización de los niveles de agua en el mar de Aral del Norte en la pasada década y a la reposición de los lagos circundantes. La producción pesquera al final de la primera década del presente siglo alcanzó un rango estimado de 2 650 a 3 000 toneladas de pescado, en comparación con las solo 52 toneladas capturadas en 2004. El propio desvío ha demostrado ser relativamente exitoso económicamente, por ejemplo para las tierras de regadío, las cuales cubren solo el 10% de la superficie agrícola en Uzbekistán y ahora representan más del 95% de la producción agrícola bruta. Uzbekistán es uno de los mayores productores de algodón en todo el mundo. Sin embargo, estos beneficios han tenido un costo para las poblaciones locales y para el medio ambiente.

Aridificación y tempestades de polvo

El Aral-kum tiene cerca de 60 000 km² de suelo arenoso salino, en su mayor parte contaminado con fertilizantes procedentes de las tierras agrícolas, y es ahora fuente de tempestades de polvo.

Los suelos salinos y las áreas desnudas alrededor del mar de Aral, que son los tipos de superficies que con mayor probabilidad generan las tempestades de polvo, aumentaron su superficie del 40% en el año 2000 al 54% en 2008. Este aumento de tamaño ha contribuido también a desarrollar un clima local más árido, con veranos más cálidos e inviernos más fríos.

Los vientos fuertes que soplan a través de la región transportan una cantidad estimada de 15 a 75 millones de toneladas por año de arena y polvo contaminados. Los investigadores han observado cerca de 13 tempestades de polvo al año entre 2000 y 2009 en la región del mar de Aral, transportando polvo en todas las direcciones. Las nubes de polvo y sal pueden alcanzar los 400 km de longitud y las partículas más finas pueden viajar hasta a 1 000 km de distancia.

Las zonas más densamente pobladas del sur del mar de Aral en el delta del Amu Darya son las más vulnerables a estas tempestades, debido a su localización a sotavento del área fuente del Aral-kum. Estas tempestades de polvo tienen consecuencias negativas para las tierras agrícolas y de pastoreo. En cuanto a las poblaciones locales, se ha

notificado un aumento de los trastornos respiratorios y renales, y que el polvo afecta a la visibilidad del tráfico aéreo y de los vehículos. Se necesitan más estudios sobre las repercusiones de los cambios en la cubierta del suelo y del aumento de las concentraciones de polvo y sal, incluyendo los efectos acumulativos de las tempestades de sal y arena sobre la salud humana y la de los ecosistemas. Además, si se dispusiera de un mayor número de observaciones y de modelos climáticos regionales sería posible cuantificar los impactos con más eficacia.

Una reforestación generalizada del Aral-kum reduciría el estrés ecológico en la región meridional del mar de Aral. El aumento de la cubierta vegetal podría ayudar a reducir el número de tempestades de polvo. En torno a la última década, varias organizaciones internacionales han iniciado proyectos de reforestación en la región del mar de Aral, creando plantaciones forestales en el lecho marino seco, con objeto de estabilizar el terreno. Un proyecto en marcha, realizado por el Fondo internacional para salvar el mar de Aral, pretende aumentar la cubierta forestal del 10 al 14% (aproximadamente 40 000 hectáreas) a lo largo de zonas de Kazajistán, Turkmenistán y Uzbekistán. La salud del medio ambiente local se podría mejorar a través del asesoramiento continuado de los proyectos de reforestación. Implicar a las poblaciones locales en la reforestación podría hacer que los proyectos sean más sostenibles y menos costosos de realizar.

Agua potable

El aumento de la agricultura ha ido acompañado de un mayor uso de fertilizantes y pesticidas. Esto ha afectado a la calidad del agua superficial y subterránea, ha contaminado los sedimentos de los fondos marinos y ha causado la subida de los niveles de agua subterránea. Los informes ponen de manifiesto que los niveles de agua subterránea se han elevado hasta en 2,5 metros en algunas áreas, incluyendo algunas zonas de Turkmenistán, lo cual puede conducir a una mayor salinización de los suelos. La calidad del agua, especialmente para el consumo, ha descendido también debido a la alta salinidad, a la contaminación bacteriana y a la introducción de pesticidas y de metales pesados. Aún no se han desarrollado o adoptado ampliamente en Uzbekistán técnicas de desalinización, con un bajo consumo de energía y a bajo coste, para aumentar la calidad del agua potable.

Biodiversidad

El desvío de los ríos Amu Darya y Syr Darya no solo se ha traducido en niveles de agua más bajos para el mar de Aral, sino también en la desaparición de los pequeños lagos y deltas que estos ríos antes sustentaron, así como de los hábitats ribereños, como los bosques de tugai y los carrizales. El delta del Amu Darya sustentaba 2 600 lagos en la década de 1960, pero la cifra se había reducido hasta 400 lagos en 1985. Los bosques de tugai y los carrizales una vez cubrieron más de 500 000 hectáreas, pero ahora solo permanecen el 10% de ellos; el resto han sido reemplazados por tierras de cultivo de regadío o han desaparecido por la falta de regeneración del agua.

Para restaurar la ecología de los alrededores de los deltas, se han construido numerosos lagos artificiales o embalses. Como resultado, la cubierta de humedales ha aumentado y algunas aves acuáticas migratorias se han refugiado en ellos. La diversidad permanece baja, pero algunas especies de aves acuáticas han ampliado sus áreas de reproducción a lo largo de los valles del Amu Darya y del Syr Darya. Además, en 2011 se completó un proyecto de conservación para establecer la primera reserva de la biosfera de Uzbekistán, que consta de 68 718 hectáreas de área protegida en Karakalpakistán. La reserva apoyará la conservación y el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad, incluidos los bosques de tugai.

¿Cuáles son las implicaciones políticas?

La cooperación transfronteriza es necesaria para abordar el uso futuro de los recursos hídricos entre los países aguas arriba (Kirguistán y Tayikistán) y aguas abajo (Kazajistán, Turkmenistán y Uzbekistán) de la cuenca del mar de Aral. Sin embargo, los conflictos de intereses pueden afectar a la cooperación. Los esfuerzos para fortalecer la cooperación transfronteriza en la gestión del agua y la tierra dentro de la cuenca se remontan a comienzos de la década de 1970, cuando el mar de Aral mostró por primera vez signos de deterioro. En Asia Central se ha puesto en marcha la gestión integrada de recursos hídricos, pero sus principios no se han aplicado aún completamente. Los problemas críticos de la región deben integrarse más profundamente en las infraestructuras institucionales para alentar la cooperación. La falta de coordinación regional para ejecutar proyectos eficaces de restauración y sensibilización ha sido citada como la razón del fracaso de algunos intentos de cooperación.

Se han creado algunos comités, organizaciones e instituciones, y terceras partes donantes se han comprometido a afrontar las consecuencias de la pérdida del mar de Aral. Más recientemente, la Conferencia internacional de alto nivel sobre cooperación en materia de agua de 2013, celebrada en Tayikistán, abordó la ejecución de políticas. En esta conferencia, se destacó el resultado de un proyecto multiinstitucional que incluía un conjunto tangible de instrumentos políticos analíticos, relacionados con los sectores del agua, la agricultura y la energía, que han sido adoptados por todos los países miembros participantes.

Históricamente, los países de todo el mundo se han inclinado hacia la cooperación en respuesta a la competencia de las aguas transfronterizas. La competencia por el agua en la cuenca del mar de Aral ha dado lugar a la desecación del mismo y a una multitud de consecuencias negativas para la población, para la economía y para el medio ambiente. Los ecosistemas y los medios de vida soportados por el mar de Aral nunca podrán ser lo que fueron hace cinco décadas, pero tienen una oportunidad para la revitalización, si hay voluntad política y se presta una atención adecuada a la gestión de los recursos hídricos, a la salud de los ecosistemas, a los recursos energéticos y a las necesidades humanas.